

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4046704号
(P4046704)

(45) 発行日 平成20年2月13日(2008.2.13)

(24) 登録日 平成19年11月30日(2007.11.30)

(51) Int. Cl.

F 1

H 0 4 L 12/56 (2006.01)

H 0 4 L 12/56 3 0 0 A

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-69541 (P2004-69541)
 (22) 出願日 平成16年3月11日(2004.3.11)
 (65) 公開番号 特開2004-282740 (P2004-282740A)
 (43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)
 審査請求日 平成16年3月11日(2004.3.11)
 (31) 優先権主張番号 2003-015735
 (32) 優先日 平成15年3月13日(2003.3.13)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

前置審査

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 (73) 特許権者 503434302
 財団法人ソウル大学校産学協力財団
 Seoul National Univ
 ersity Industry Fou
 ndation
 大韓民国ソウル特別市冠岳区奉天洞山4-
 2
 San 4-2, Bongchun-d
 ong, Kwanak-gu, Seo
 ul, Korea

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムの packets 伝送装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信システムでの集合 packets 生成方法において、
上位階層からサービス品質情報を受信する過程と、
 他の階層から複数のデータ packets を受信する過程と、
 前記サービス品質に対する情報を考慮して前記受信した複数のデータ packets のうち、
 同一の目的地を有する少なくとも 2 つ以上のデータ packets を結合して集合 packets を生
 成する過程と、を含み、

前記集合 packets を形成する各データ packets のヘッダは、該当データ packets の長さ
 に対する情報と目的地アドレスとを含み、前記集合 packets のヘッダは、目的地アドレス
を含み、前記各データ packets のヘッダに含まれた目的地アドレスと前記集合 packets の
ヘッダに含まれた目的地アドレスとは同一であり、

前記受信した複数のデータ packets のうち、サービス品質情報が同一であるデータパケ
ットは、同一の集合 packets で結合されることを特徴とする集合 packets 生成方法。

【請求項 2】

上位階層からデータレート情報を受信する過程と、

下位階層から無線端末のチャネル状態情報を受信する過程と、をさらに含み、

前記サービス品質に対する情報は、前記上位階層から受信されることを特徴とする請求
 項 1 に記載の集合 packets 生成方法。

【請求項 3】

10

20

前記受信した複数のデータパケットのうち、信頼性のある無線チャネル状態を有する無線端末に伝送する少なくとも2つのデータパケットはマルチキャスト集合方式を利用して結合されることを特徴とする請求項2に記載の集合パケット生成方法。

【請求項4】

前記集合パケットは、

マルチキャストアドレス情報及び集合されたデータの個数情報を有する制御情報領域、及び目的地アドレス情報、データ長さ情報、及びデータを有する複数のデータ領域を含むことを特徴とする請求項1に記載の集合パケット生成方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信システムのパケットデータ伝送方法及び装置に関し、特に、パケットデータの集合伝送装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、通信システムのパケットデータ伝送は、下位階層の伝送媒体を通じてデータのみを伝送するのではなく、媒体アクセス制御(Media Access Control: MAC)階層において伝送制御のためのデータの前方にヘッダ(header)情報を追加する。さらに、連結制御、フロー制御などの付加的な機能のために別途のフレームを使用するか、フレームに新しいアドレスを割り当てて前記付加的な機能を具現する。

20

【0003】

さらに、プロトコルの特性によって、ある程度の遊休時間区間(idle time)を使用することもある。例えば、CSMA(Carrier Sense Multiple Access)を使用するIEEE 802.11 MACプロトコルの場合、データを伝送する前に、DIFS(Distributed Inter Frame Space)またはバックオフ(back-off)などの遊休時間区間を利用してフレーム間の衝突を防止し、データの伝送後は、SIFS(Short Inter Frame Spacing)以後にACKを受信する方法を使用する。

【0004】

MACプロトコル10は、図1に示すように、データ14を伝送するためにある程度のオーバーヘッド(overhead)12が必要である。しかしながら、このオーバーヘッドは、MAC階層のデータ処理量(throughput)の低下の原因になる。このようなオーバーヘッドを最小限の長さに維持するために、ヘッダ圧縮(Header Compression)及びパケット集合(Aggregation)方法を利用する。

30

【0005】

ヘッダ圧縮は、IPv6においてアドレスのために割り当てられるフィールドの長さの拡大及びオプションフィールドの追加によってヘッダのサイズ自体が大きくなることを補償するために利用される。

【0006】

パケット集合方法は、伝送パケットの長さを長くしてデータ処理量を高めるために適用される。同一の長さのオーバーヘッドを有する時、伝送パケットの長さが短い時より長い時の処理量が良好である。

40

【0007】

図2は、従来の技術によるパケット集合方法を示す図である。

図2を参照すると、一般的に、データ“1”18及びデータ“2”20を伝送するために、それぞれのパケット22に同一のサイズのオーバーヘッド16が付加されて伝送される。この時、パケット集合伝送方法を適用すると、データ“1”18及びデータ“2”20が1つのパケット24に統合され、オーバーヘッド26は一回のみ付加されて伝送される。従って、省略されたオーバーヘッド区間だけ資源が節約される。

【0008】

50

しかしながら、従来の技術によるパケット集合伝送は、以下のような問題点がある。

まず、伝送しようとするパケットの目的地アドレス(Destination Address)が同一である時のみに集合伝送が可能である。異なる目的地アドレスを有するパケットを集合してマルチキャスト(Multicast)またはブロードキャスト(Broadcast)アドレスを利用して伝送する場合、ACKを受信することができないので、信頼性のある通信を保障することができない。

【0009】

次に、従来の技術によるパケット集合伝送は、サービス品質(Quality of Service: QoS)特性を提供することができない。QoS特性の資源が必要であるパケットは、保持されるべきである遅延及びジッター(jitter)などの特性値が同一であるので、順次なパケット集合は、このような特性を保持することができない。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従って、本発明は、前述したような問題点を解決するために案出され、本発明の目的は、異なる目的地アドレスを有するパケットの集合問題を解決し、QoSを支援する装置及び方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

このような目的を達成するための本発明による通信システムのパケット伝送方法は、上位階層からサービス品質情報及びデータ率情報を受信する過程と、下位階層から無線端末のチャネル状態情報を受信する過程と、前記受信した情報によって集合パケットを生成して媒体アクセス制御階層に伝送する過程と、を含む。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明は、異なる目的地アドレスを有するパケットの集合問題を解決し、QoSも支援できるという利点がある。

【0013】

さらに本発明は、伝送される各セッションのQoSパラメータを考慮して同一の特性を有するパケットをグループ化してから集合を適用するので、MAC階層のQoSスケジューラが上位階層の集合による複雑度がない。

30

【0014】

本発明による集合技法は、オーバーヘッドを減少させるので、MACの伝送処理量を増加させる。信頼性のあるチャネルを有する無線端末のためのマルチキャスト集合は、オーバーヘッドを減少させ、No-ACK政策使用して処理量を増加させる。この集合政策は、MACプロトコルの上位階層に存在するので、ソフトウェア的に具現されることができ、短い期間に低い費用による開発が可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の好適な一実施形態について添付図を参照しつつ詳細に説明する。下記の説明において、本発明の要旨のみを明確にする目的で、関連した公知機能又は構成に関する具体的な説明は省略する。

40

【0016】

本発明は、通信システムにおいてフレームの生成／伝送方法及び装置に関する。

本発明の原理は、図3に示すようなパケット生成装置によって提供される。図3を参照すると、集合モジュール(Aggregation Module)300は、上位階層310から受信されるパケットを集合してMAC階層330に伝送する。ここで、集合モジュール300は、集合に対する全ての判断、生成及び処理を遂行する。さらに、集合モジュール300は、上位階層310からQoSセッション(session)情報及びバッファの状態情報を受信し、前記受信された情報に基づいて把握できるデータ率(data rate)情報を取得し、MAC階層

50

330から無線端末のチャネル状態情報を受信する。前記集合モジュール300は、前記情報に基づいてパケットを集合し、前記情報に基づいて生成された集合パケットをMAC階層330に伝送する。

【0017】

本発明は、異なる目的地アドレスを有するパケットの集合問題を解決し、QoSも支援するために、マルチキャスト集合パケットとユニキャスト集合パケットに区分される集合パケット概念を導入する。

【0018】

図4は、本発明の実施形態によるマルチキャスト集合パケットの構成を示す図である。

図4を参照すると、マルチキャスト集合パケット332は、異なる目的地アドレス336を有するパケット334を1つのマルチキャストパケットに集合したものである。従って、目的地アドレスは、マルチキャストアドレス(Multicast address)340になり、何個のデータが集合されているかを示すカウント(count)部分を有する。データ部分は、パケットの目的地アドレス336、データ長さ338及び個々のパケット334のデータからなる複数のパケット情報を含む。

【0019】

図5は、本発明の実施形態によるユニキャスト集合パケットの構成を示す図である。

図5を参照すると、ユニキャスト集合パケット342は、同一の目的地アドレス346を有する複数のパケット344を1つのユニキャストパケットに集合したものである。従って、ユニキャスト集合パケット342は、目的地アドレスが必要でないという点以外は前記マルチキャスト集合パケット340と同一の形態を有する。

【0020】

図6は、図3に示す集合モジュールの動作を示す図である。

図6を参照すると、上位階層310から集合モジュール300にダウンロードされる情報は、各セッション別のQoSパラメータ620であり、下位階層から受信される情報は、各無線端末のチャネル状態640である。集合モジュール300は、キュー(Queue)610からデータ率を受信し、上位階層310及び下位階層から受信した情報に基づいて端末状態テーブル情報(Station_Status_table)630を生成してパケット分類モジュール(Classification Module)600に提供する。前記分類モジュール600は、予め設定された方法によってマルチキャストパケットまたはユニキャストパケットを生成して下位階層に伝送する。

【0021】

図7は、図6に示す分類モジュール600の詳細構成を示す図である。

図7を参照すると、パケット分析器710は、端末状態テーブル情報630及びデータ率に基づいてキュー610に貯蔵されたパケットをパラメータ化して集合分析器730に伝送する。集合分析器730は、前記パケット分析器710から受信した情報を利用してパケットをどのように集合するかを判断してグループ化する。それぞれのグループ化したパケットは、集合分析器730の制御信号によってマルチキャスト集合パケット生成器750またはユニキャスト集合パケット生成器760に伝達される。つまり、集合分析器750は、パケットの集合方式を決定する。

【0022】

まず、同一のQoS政策のパケットは、全部同一のグループに含まれることができ、全ての集合政策に適用されることができる。そのうち、信頼性のある伝送が保障される無線チャネル状態を有する無線端末のためのパケットは、マルチキャスト集合政策を使用することができ、そうでないパケットは、ユニキャスト集合政策に従う。

【0023】

集合パケット生成器は、マルチキャスト集合パケット生成器750及びユニキャスト集合パケット生成器760から構成され、前記集合分析器の決定によってマルチキャスト集合パケットまたはユニキャスト集合パケットを生成する。つまり、マルチキャスト集合パケット生成器750及びユニキャスト集合パケット生成器760は、図4及び図5に示す

形態のグループ化したパケットを集合する。図 6 及び図 7 に示すように、マルチキャスト集合は、N o - A C K ポリシーによって M A C 階層に伝送され、ユニキャスト集合は、A C K ポリシーによって M A C 階層に伝送される。マルチキャスト集合パケットは、信頼性のある伝送ができる無線端末のみに伝送されるので、N o - A C K ポリシーによって伝送しても信頼性のある伝送を保障する。

【0024】

図 8 は、本発明の実施形態によって無線端末が無線接続ノードにパケットを伝送する場合を示す図である。

図 8 は、I E E E 802.11 無線端末(station: S T A)702 が無線接続ノード(ACCESS POINT: A P)704 にパケットを伝送する例を示す。無線端末702 は、パケットの目的地アドレスと関係なく無条件で無線接続ノード704 に伝送するようになっているので、全てのパケットは、ユニキャスト集合技法を適用して伝送される。

10

【0025】

図 9 は、本発明の実施形態による無線端末における集合パケット送受信動作を示す図である。

図 9 を参照すると、応用プログラム910 は、伝送データを生成する。生成された伝送データは、バッファ管理者920 に貯蔵され、集合モジュール930 によって集合される。集合モジュール930 は、バッファの状態に基づいて M A C 階層の M A X _ F R A M E _ S I Z E だけパケットを集合して伝送する。フレーム生成器940 は、集合パケットにヘッダを付加し、ヘッダが付加された集合パケットは、フレーム伝送部950 によって接続ノード704 に伝送される。

20

【0026】

パケット受信の場合、フレーム受信部990、フレーム分析部980、集合分析器970、及びバッファ管理者960 を通じて受信される。

【0027】

図 10 は、本発明の実施形態によって無線接続ノードが無線端末にパケットを伝送する場合を示す図である。

無線接続ノード704 は、チャネル状態によって信頼性のあるチャネルが保障される無線端末にはマルチキャスト集合技法を適用し、そうでない無線端末にはユニキャスト集合技法を適用する。

30

【0028】

図 11 は、本発明の実施形態による無線接続ノードにおける集合パケットの送受信動作を示す図である。

図 11 を参照すると、ブリッジモジュール(Bridging module)1100 は、伝送データを生成する。生成された伝送データは、バッファ管理者1110 に貯蔵され、集合モジュール1120 によって集合される。集合モジュール1120 は、バッファの状態に基づいて M A C 階層の M A X _ F R A M E _ S I Z E だけパケットを集合して伝送する。フレーム生成器1130 は、集合パケットにヘッダを付加し、ヘッダが付加された集合パケットは、フレーム伝送部1140 によって接続ノードに伝送される。無線接続ノードは、各無線端末のチャネル情報を必要とするので、フレームが受信される度に各フレームのアドレス及びチャネル状態を端末(station)情報管理者1150 に貯蔵し、これを集合モジュール1120 に提供する。集合モジュール1120 は、この情報に基づいてユニキャスト集合及びマルチキャスト集合技法を適用して無線端末にパケットを伝送する。

40

【0029】

パケット受信の場合、フレーム受信部1190、フレーム分析部1180、集合分析器1170 及びバッファ管理者1160 を通じて受信され、フレーム分析部1180 は、フレームが受信される度に各フレームのアドレス及びチャネル状態を端末情報管理者1150 に貯蔵する。

【0030】

以上、本発明を具体的な一実施形態を参照して詳細に説明してきたが、本発明の範囲は

50

前述の一実施形態によって限られるべきではなく、本発明の範囲内で様々な変形が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】一般的なパケットデータのフレーム構造を説明するための図。

【図2】従来の技術によるパケット集合方法を示す図。

【図3】本発明の実施形態によるパケット集合過程を説明するための図。

【図4】本発明の実施形態によるマルチキャスト集合パケットの構成を示す図。

【図5】本発明の実施形態によるユニキャスト集合パケットの構成を示す図。

【図6】図3に示す集合モジュールの動作を示す図。

10

【図7】図6に示す分類分類モジュールの詳細構成を示す図。

【図8】本発明の実施形態によって無線端末が無線接続ノードにパケットを送信する場合を示す図。

【図9】本発明の実施形態による無線端末における集合パケット送受信動作を示す図。

【図10】本発明の実施形態によって無線接続ノードが無線端末にパケットを送信する場合を示す図。

【図11】本発明の実施形態による無線接続ノードにおける集合パケットの送受信動作を示す図。

【符号の説明】

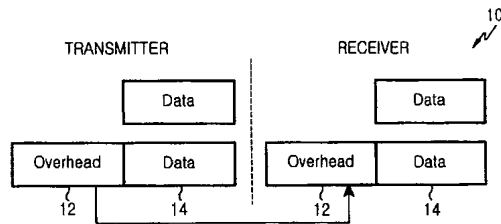
【0032】

20

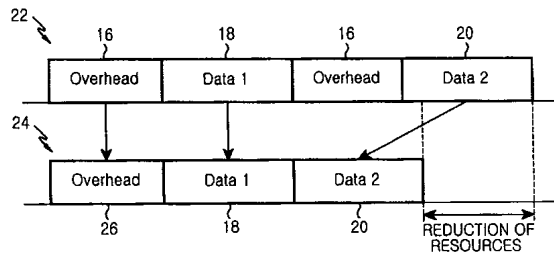
- 300 集合モジュール
- 310 上位階層
- 330 MAC階層
- 332 マルチキャスト集合パケット
- 334 パケット
- 336 目的地アドレス
- 340 マルチキャストアドレス
- 600 分類モジュール
- 610 キュー
- 620 QoSパラメータ
- 630 端末状態テーブル情報
- 710 パケット分析器
- 730 集合分析器
- 750 マルチキャスト集合パケット生成器
- 760 ユニキャスト集合パケット生成器

30

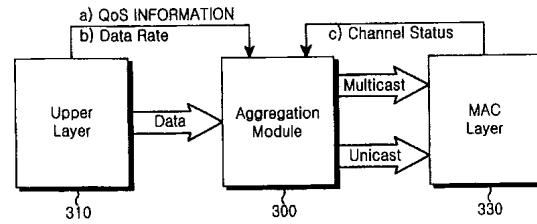
【図 1】



【図 2】

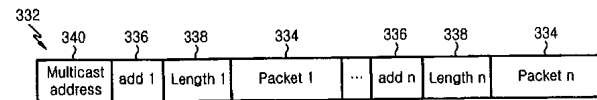


【図 3】

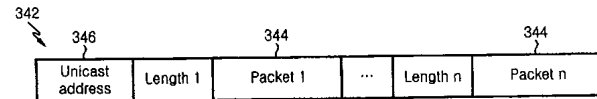


Upper Layer Information : a) QoS INFORMATION, b) Data Rate
Mac Layer Information : c) Channel Status

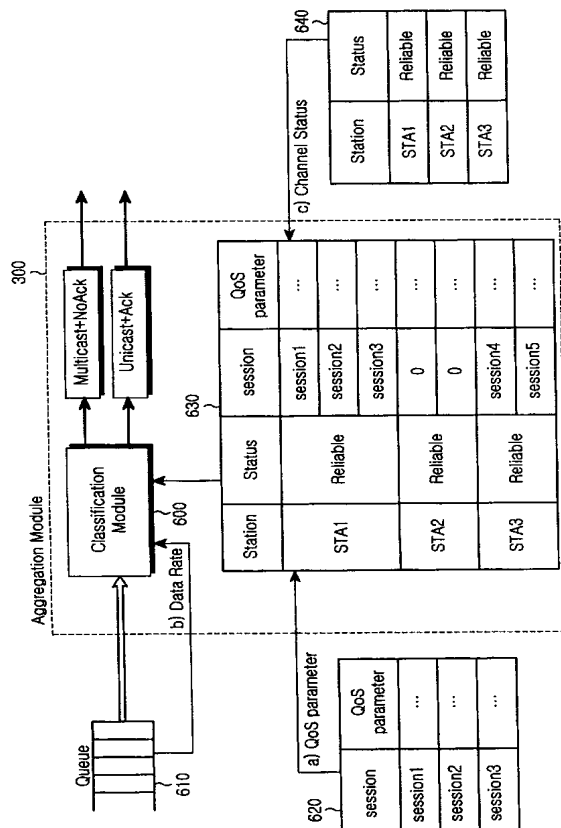
【図 4】



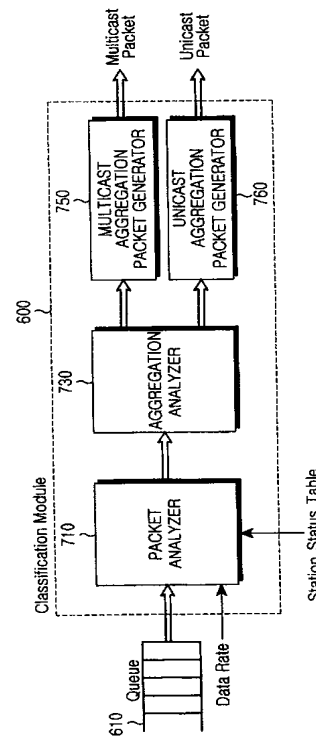
【図 5】



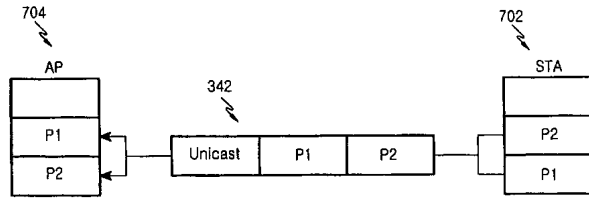
【図 6】



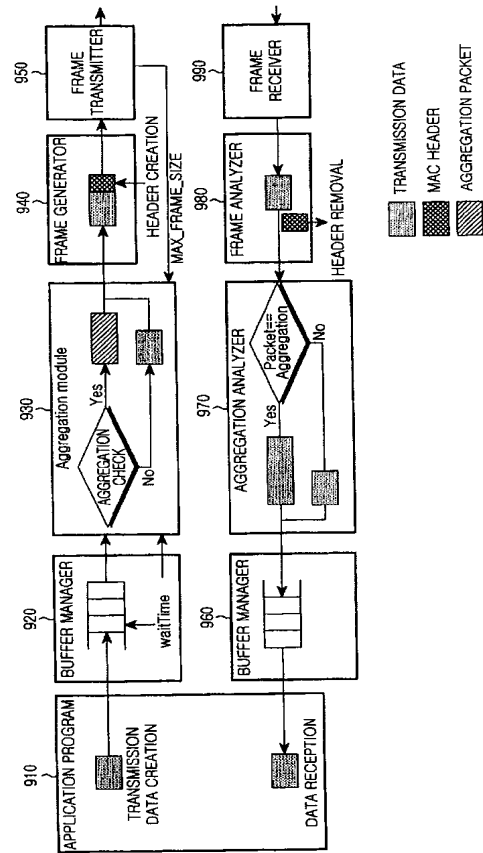
【図 7】



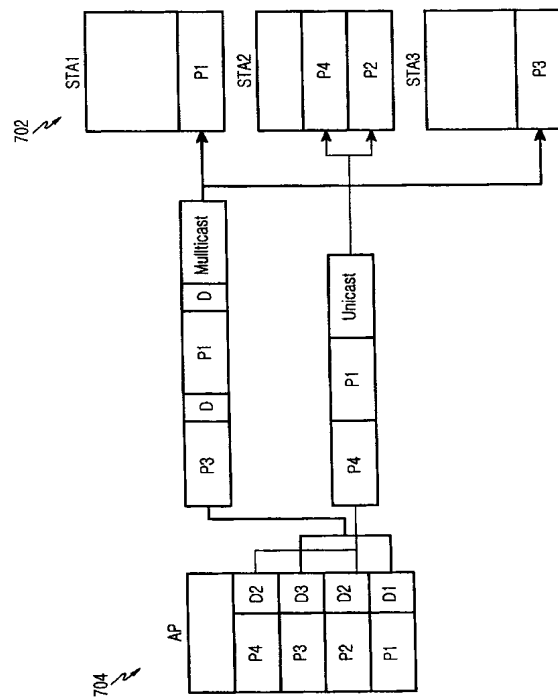
【図 8】



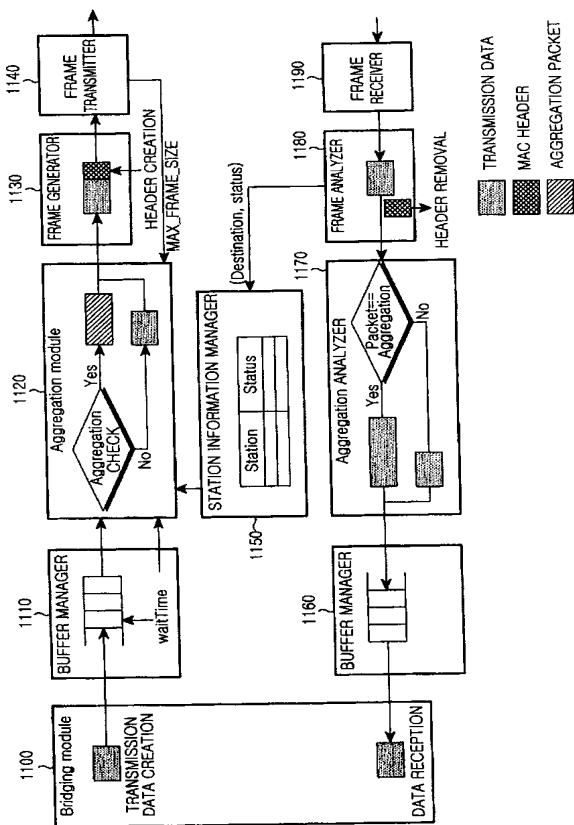
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
- (74)代理人 100089037
弁理士 渡邊 隆
- (74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
- (74)代理人 100110364
弁理士 実広 信哉
- (72)発明者 黄 孝善
大韓民国京畿道水原市八達區靈通洞1028-12番地301號
- (72)発明者 張 景訓
大韓民国京畿道水原市八達區靈通洞968番地 シンナムシルドンボアパート621棟601號
- (72)発明者 催 聖鉉
大韓民国ソウル特別市冠岳區奉天洞244-2番地 ソウル大學校教授アパートナ棟204號
- (72)発明者 金 泳秀
大韓民国ソウル特別市江南區三成洞(番地なし) 象牙アパート3棟807號

審査官 吉田 隆之

- (56)参考文献 特開平8-97857 (JP, A)
特開昭63-90942 (JP, A)
特開2001-244947 (JP, A)
特開2002-26991 (JP, A)
特開2001-16226 (JP, A)
特開平2-166856 (JP, A)
特開平10-257097 (JP, A)
特開平8-204629 (JP, A)
特開平8-256149 (JP, A)
特開2001-203754 (JP, A)
特開2000-224226 (JP, A)
特開2000-49864 (JP, A)
特開2000-295313 (JP, A)
特開2001-94574 (JP, A)
特開2001-326648 (JP, A)
特公昭58-57939 (JP, B1)
特開平5-83157 (JP, A)
信学技報 IN98-127

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/00